

Technologies web et XML

* par R. LEHN, N. NORMAND et M. PERREIRA DA SILVA

Version PDF des slides

Organisation des enseignements

Les cours

- 3 **intervenants** pour les FISE, 2 pour les FISA
 - Remi Lehn : Outils et XML (FISE seulement)
 - Nicolas Normand : Javascript
 - Matthieu Perreira Da Silva : ...
- 5 **cours** par intervenant
 - 4 **TPs** (HTML/CSS, JS pure, programmation client, programmation serveur)
- 1 **projet** IHM - CSI - web (FISE) / 1 projet web (FISA)

Organisation des enseignements

Mes cours

1. Introduction

- Historique, définitions et vue globale des technos web

2. Technologies front-end : affichage

- HTML5
- CSS + Media queries
- responsive web design et accessibilité

3. Protocoles web

- HTTP(S), MIME, Cookies, WebSocket

4. Programmation coté serveur

- Rôle d'un serveur, CGI, PHP, **Nodejs**, etc.

5. Services web et protocoles associés

- Architectures par composants, SOAP, REST

Introduction

Le web?

- Web \neq Internet
 - l'Internet = interconnexion de dizaines de milliers de réseaux autonomes
 - Différents protocoles de communication : IP, TCP, DNS, FTP, HTTP, Telnet, etc.
 - le Web = un système hypertexte public fonctionnant sur l'Internet
 - Deux protocoles principaux : HTTP et WebSocket
 - Et d'autres : Ethernet, IP, TCP, UDP, FTP, etc.
- Permet de mettre des ressources à disposition des utilisateurs
 - Texte
 - Images
 - Vidéos
 - etc.

Quelques dates

- **1967** : Début du programme ARPANET au ministère de la défense des Etats-Unis
- **1979** : Création du réseau civil USENET (newsgroup)
- **1984** : Scission d'ARPANET entre MILNET (militaire) et INTERNET
- **1989** : Invention du Web (système hypertexte) au CERN par Tim Berners-Lee
- **1991** : Apparition des fournisseurs d'accès commerciaux
- **1993** : Premier navigateur graphique (NCSA Mosaic)

Le web : un écosystème standardisé

Le W3C

- World Wide Web consortium (<http://www.w3.org/>)
 - Fondé en 1994
 - Président : Tim Berners-Lee (ancien du CERN)
 - 384 membres (dont Microsoft, Mozilla, Apple, Opera, Google, etc.)
- Objectif : créer et promouvoir les standards du web
- Standard W3C = Recommandation
 - Différentes étapes avant recommandation finale (draft, candidate, proposed, etc.)



Le web : un écosystème standardisé

Le W3C

- Nombreuses technologies standardisées
 - DOM, (X)HTML, PNG, XML (XPath, XQuery, etc.), SVG, SOAP, WSDL, etc.
- Documents de normalisation en ligne
 - Ex HTML 5: <http://www.w3.org/TR/html5/>
 - Ex CSS 2.1: <http://www.w3.org/TR/CSS2/>
- Outils de validation (gratuits)
 - HTML: <http://validator.w3.org/>
 - CSS: <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
 - Mobile-friendly: <http://validator.w3.org/mobile/>

* Aller regarder un standard

Le web : un écosystème standardisé

Le WaSP

- Web Standards Project (<http://www.webstandards.org/>)
 - Fondé en 1998
- Objectif : respect des standards par les navigateurs
- Les outils du WaSP
 - ACID test (actuellement ACID3)
 - <http://www.acidtests.org/>
 - Évalue : HTML, DOM, CSS, SVG, ECMAScript (JavaScript)



Le web : un écosystème standardisé

L'IETF et les RFC

- Internet Engineering Task Force
 - Groupe informel
 - Création de la plupart de RFC (Request For Comment)
- Certaines RFC sont des standards (liste complète dans [RFC 5000](#))
 - UTF-8: [RFC 3629](#)
 - MIME: [RFC 2045](#)
 - HTTP: [RFC 2616](#)
 - etc.





please don't hurt the web
use open standards

mozilla developer center
developer.mozilla.org



mozilla
Firefox

Terminologie et définitions

- **Hôte** : Ordinateur relié au réseau
- **Client** : Ordinateur envoyant des requêtes auxquelles un autre ordinateur va répondre
- **Serveur** : Ordinateur qui écoute et traite les requêtes du client
- **Navigateur** : programme informatique permettant de consulter des ressources sur le Web
- **Ressource** : "Objet" qui peut être localisé et atteint à travers le réseau
- **Nom de domaine** : Identifie un ensemble d'ordinateurs reliés à Internet et possédant une caractéristique commune

Terminologie et définitions (suite)

- **Hypertexte** : Système contenant des nœuds reliés entre eux par des liens
- **Hyperlien** : Lien qui relie deux nœuds entre eux
- **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) : Protocole de communication client-serveur principalement utilisé sur le web
- **XML** (eXtensible Markup Language) : Langage de balisage générique.
- **HTML** (Hypertext Markup Language) : Langage de balisage conçu pour représenter des pages web. Permet de définir de l'Hypertexte.
- **CSS** (Cascading Style Sheets) : Langage de description permettant de mettre en forme les documents HTML et CSS
- **SVG** (Scalable Vector Graphics): Format de données basé sur XML, permettant de décrire des images vectorielles
- **PNG** (Portable Network Graphics) : Format d'images matricielles permettant une compression sans pertes

URI, URL et URN

- **URI** (Uniform Resource Identifier) : Identifie une ressource (physique ou abstraite) sur un réseau (**RFC 3986**)
- **Schéma** : Type de ressource identifiée par l'URI (ex: http, ftp, mailto, about). Ne référence pas forcément un protocole
- **URL** (Uniform Resource Locator) : Est une URI, mais fournit en plus un moyen d'agir sur la ressource ou d'en obtenir une représentation. Décrit également le mode d'accès à cette ressource
 - Ex1: <http://web.polytech.univ-nantes.fr/>
 - Ex2: mailto:matthieu.perreiradasilva@univ-nantes.fr
- **URN** (Uniform Resource Name) : Est une URI qui identifie une ressource par son nom dans un espace de nom
 - Ex: isbn:978-2-7540-3849-2

URL et protocole HTTP

- **Absolue** : schéma://utilisateur:motdepasse@domaine:port/chemin?requête#fragment
 - Ex: `http://joe:bar@www.univ-nantes.fr:80/polytech/dpts/info?enseignant=perreiradasilva-m&cours=technos-web#slide4`
- **Relative** : chemin?requête#fragment
 - Ex1: `ici`
 - Ex2: `/ici`
 - Ex3: `./ici?query=something`
 - Ex4: `../la/fichier.html`

Encodage des caractères

- Représentation numérique des caractères
 - Ex: 'A' = 0x41 en ASCII (hexadécimal)
- **ASCII**: caractères de base (US) codés sur 7bits
- **Variantes de l'ASCII** sur 8 bits
 - Nécessité de préciser le **jeu de caractères** (character set / codepage)
 - Ex: ISO **8859-1** (europe occidentale) et **8859-15** (variation avec €)
- **UTF-8**: encodage universel à taille variable (**RFC 3629**)
 - De 8 à 32 bits, rétrocompatible avec ASCII
 - Ex: 'A' = 0x41, 'à' = 0xC3 0xA0, '€' = 0xE2 0x82 0xAC

Percent-encoding

- Les URI ne sont codées qu'à partir d'un jeu limité de caractères ASCII
 - Caractères réservés : ont une signification particulière

! # \$ % ' () * + , / : ; = ? @ []

- Caractères non réservés : pas de signification particulière

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T
U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t
u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - _ . ~

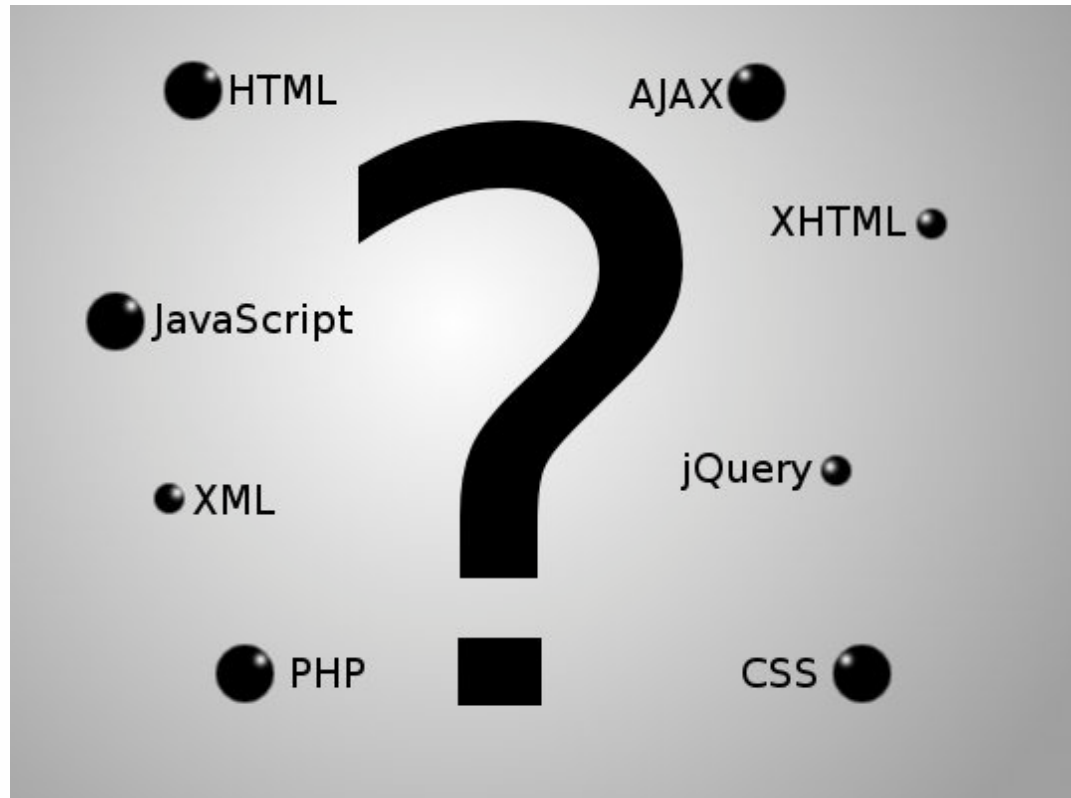
Percent-encoding (suite)

- Pour tous les autres caractères ou pour utiliser les caractères réservés sans qu'ils ne soient interprétés on utilise le percent encoding
 - Règle générale: %code_UTF-8 (en hexadécimal)
 - Ex1: espace = %20
 - Ex2: % = %25
 - Ex3: € = %E2%82%AC
 - Même chose pour les caractères réservés

!	#	\$	&	'	()	*	+
%21	%23	%24	%26	%27	%28	%29	%2A	%2B

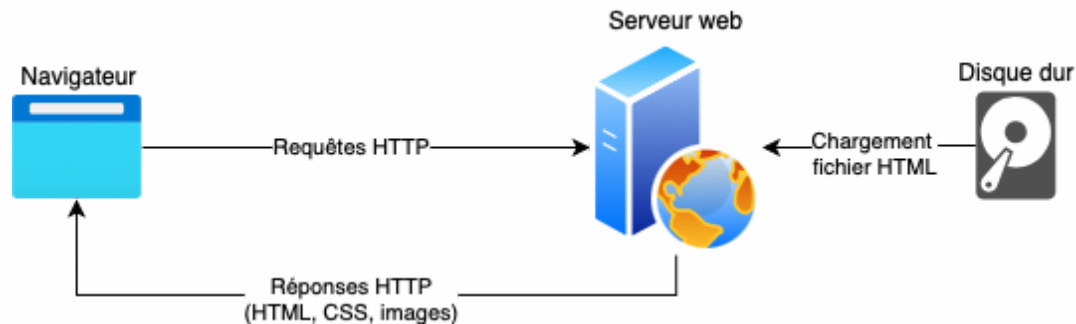
,	/	:	;	=	?	@	[]
%2C	%2F	%3A	%3B	%3D	%3F	%40	%5B	%5D

Programmer pour le web ?



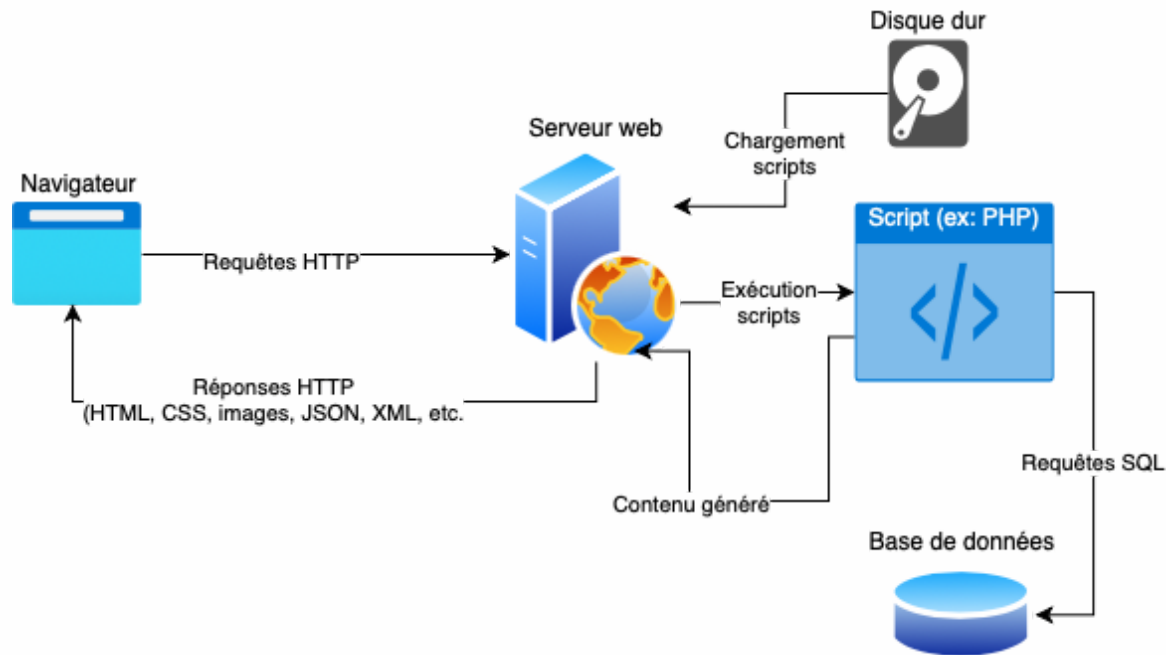
Site statique

- Pages HTML (+CSS) créées à l'avance
- Le serveur web ne fait qu'envoyer le contenu des fichiers
- Pas de possibilité d'adaptation aux requêtes du client
- Le web des années 90...



Site dynamique

- Pages HTML générées à la demande par le serveur
- Exécution de scripts sur le serveur (PHP, ASP, Python, etc.)
- Possibilité d'adapter le contenu à la requête envoyée par le client
- Interaction du serveur web avec une base de données
- Le web des années 2000+.

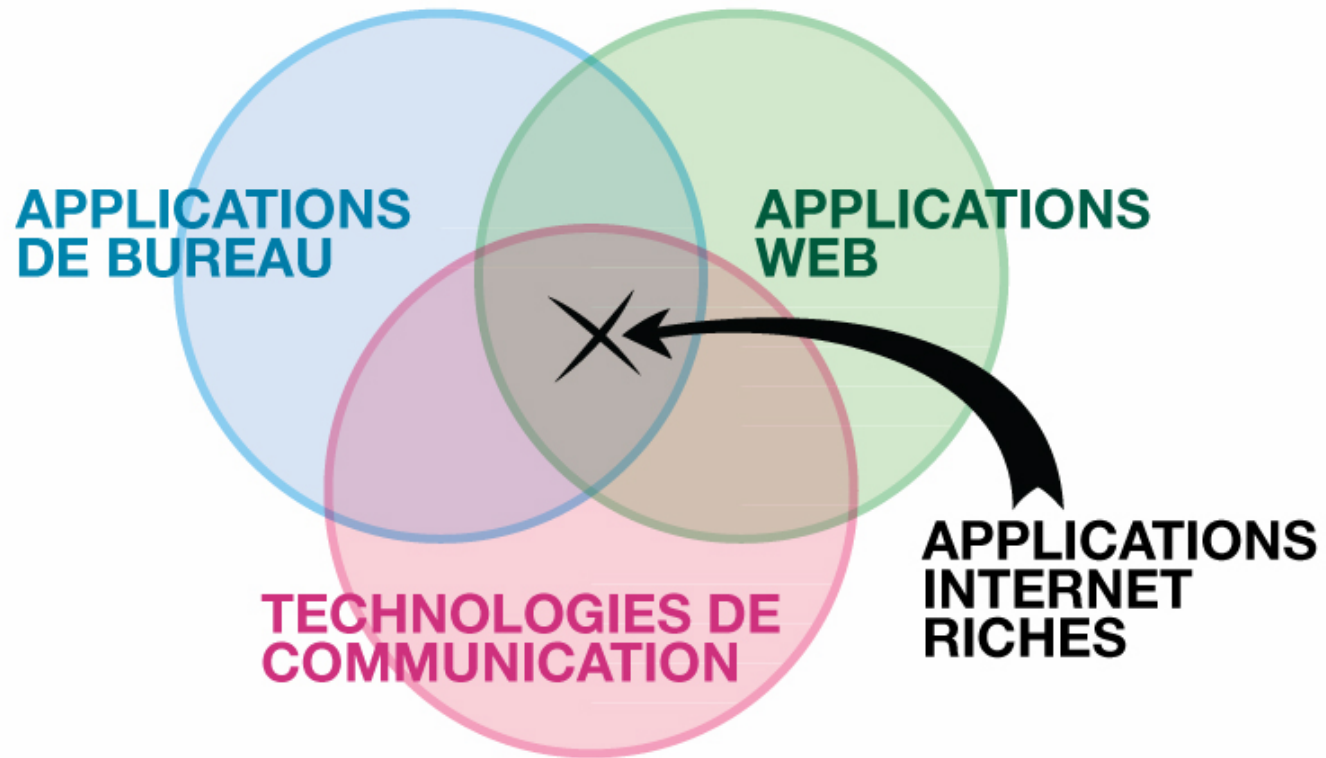


Deux façons de scripter

Client ou serveur ?

- Historiquement : scripts exécutés sur le serveur (Server Side Scripting)
 - PHP, ASP, J(2)EE, etc.
- Plus récemment : DOM + évolutions de JavaScript
 - Nombreuses interactions coté client (Client Side Scripting)
 - Utilisation de requêtes pour récupérer des données (ex: AJAX)
 - Toujours besoin d'un serveur web pour les données / l'API
 - Applications internet riches (RIA)
 - Ex: Gmail

Applications internet riches (RIA)



RIA pour les nuls ?

Applets et plugins (obsolète)

- JavaFX (Oracle)
 - Basé sur Java
- Flex (Adobe)
 - Basé sur Flash
- Silverlight (Microsoft)
 - Basé sur le Framework .Net



Microsoft®
Silverlight™

Applets et plugins (obsolète)

Avantages

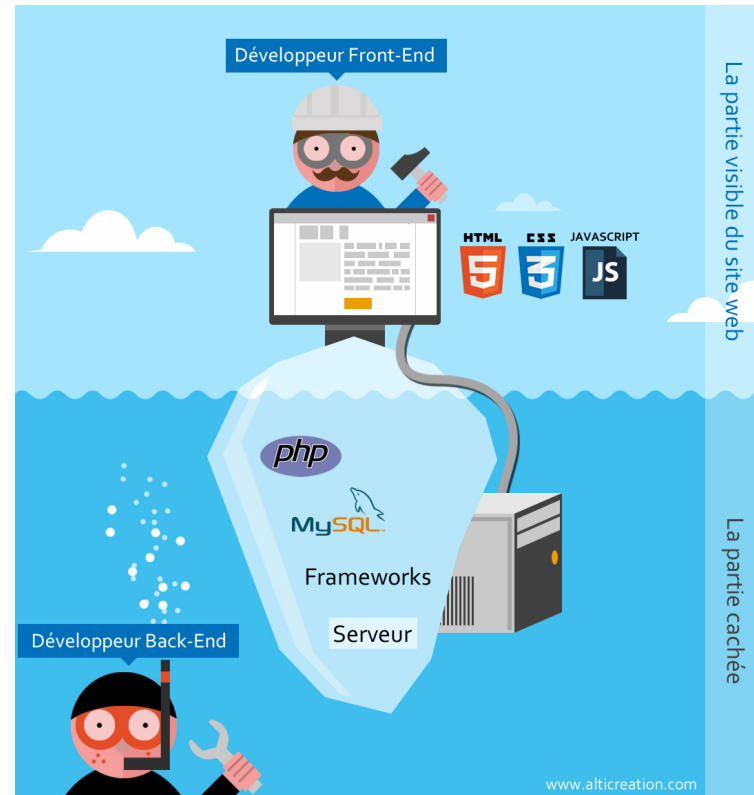
- Richesse graphique
 - Animations, etc.
- UX proche d'une application "Desktop"
 - Interface, réactivité, etc.
- Ajout de fonctionnalités non / mal supportées par les navigateurs
 - Ex: streaming vidéo

Inconvénients

- Nécessité de télécharger un plugin
- Temps de téléchargement initial de l'application
- Risques de failles de sécurité accrus
- Accessibilité et référencement

Les deux faces du développement web...

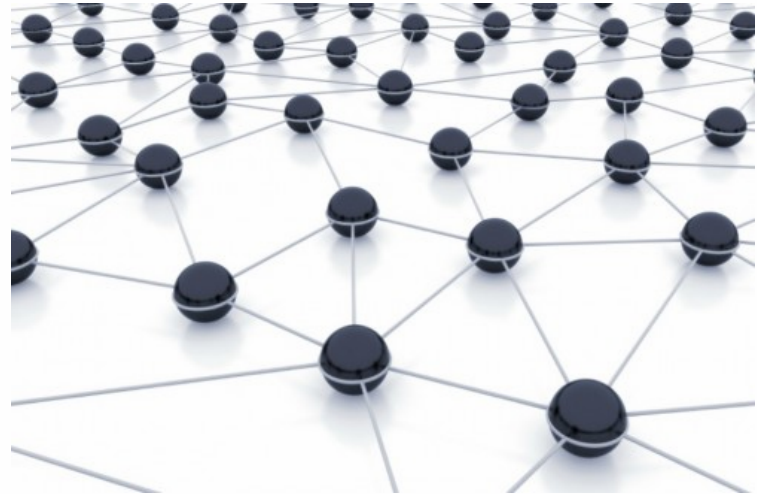
- Frontend
 - (Très) proche du design
 - Integration
 - Interactions
 - HTML / CSS / Javascript
- Backend
 - Le "Vrai" développeur web...
 - Accès aux données
 - Code métier
 - PHP / MySQL, J2EE, NodeJS, Python



Les technologies web c'est aussi...

Les systèmes distribués

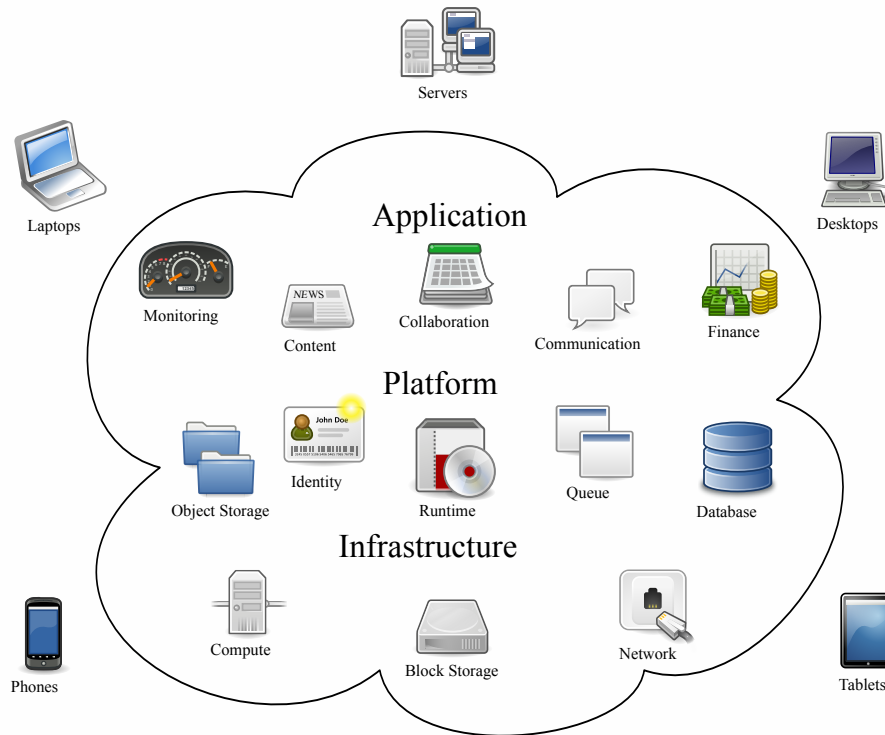
- Pas que des sites web...
 - Applications mobiles
 - Clients lourds
 - Services / API web
 - Cloud computing
 - Etc.
- Technologies réutilisées
 - HTTP, XML, JSON, MIME, URI, etc.



Cloud computing

Dématérialisation de l'informatique

- Bonus, pour votre culture:
 - <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/>



Pour votre culture

- Faits marquants du web
 - <http://www.webdirections.org/history/>
 - <http://www.pewinternet.org/2014/03/11/world-wide-web-timeline/>



Ex: (1996) Dancing baby : première vidéo virale

This is (almost) the end...

Next : HTML + CSS

